



SCIESMEX

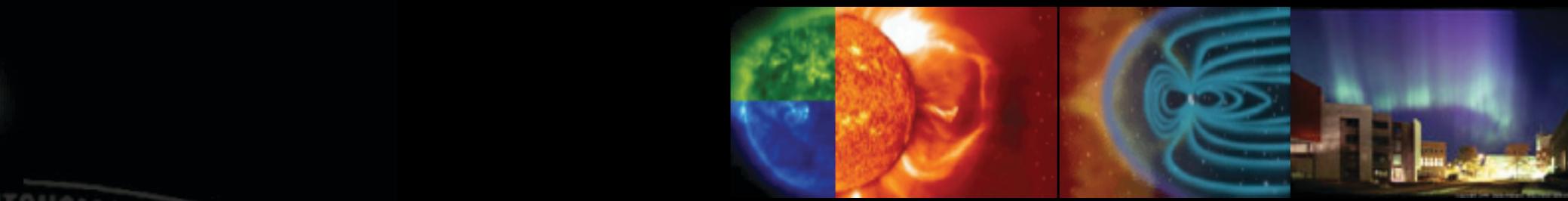
Servicio de Clima Espacial - MX



Mexican Space Weather Service

J. Americo González-Esparza

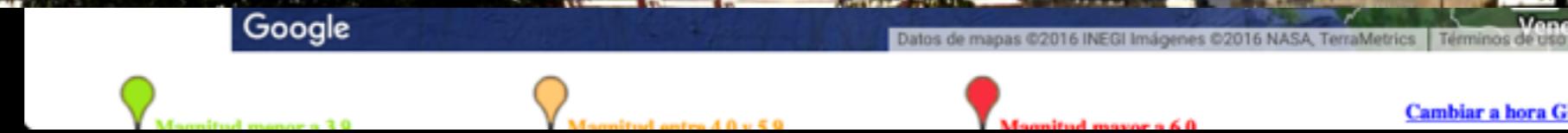
SCIESMEX, IGF, UNAM



why?

what is going on?

what are the next challenges?





- UNOOSA recommendations on Space Weather observations and international collaborations
- Creation of the Mexican Space Agency (AEM) (2013)
- New legislation / General Civil Protection Law (June, 2014)
- Expertise of the Geophysics Institute UNAM operating services (e.g. Seismological National Service, Geomagnetic Service) and Space Physics Department



Universidad Nacional Autónoma de México

SCIESMEX
Servicio de Clima Espacial - MX

Búsqueda Todo Ir

Inicio Tiempo Real Alertas Significado de Alertas Observatorio Virtual (VESO) Reportes Modelos Divulgación Galería

SCIESMEX

Servicio de Clima Espacial - México

El Servicio de Clima Espacial - México [SCIESMEX] es uno de los servicios que brinda la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para coordinar el intercambio de información entre las redes internacionales de Clima Espacial (ISES) y

Tweets

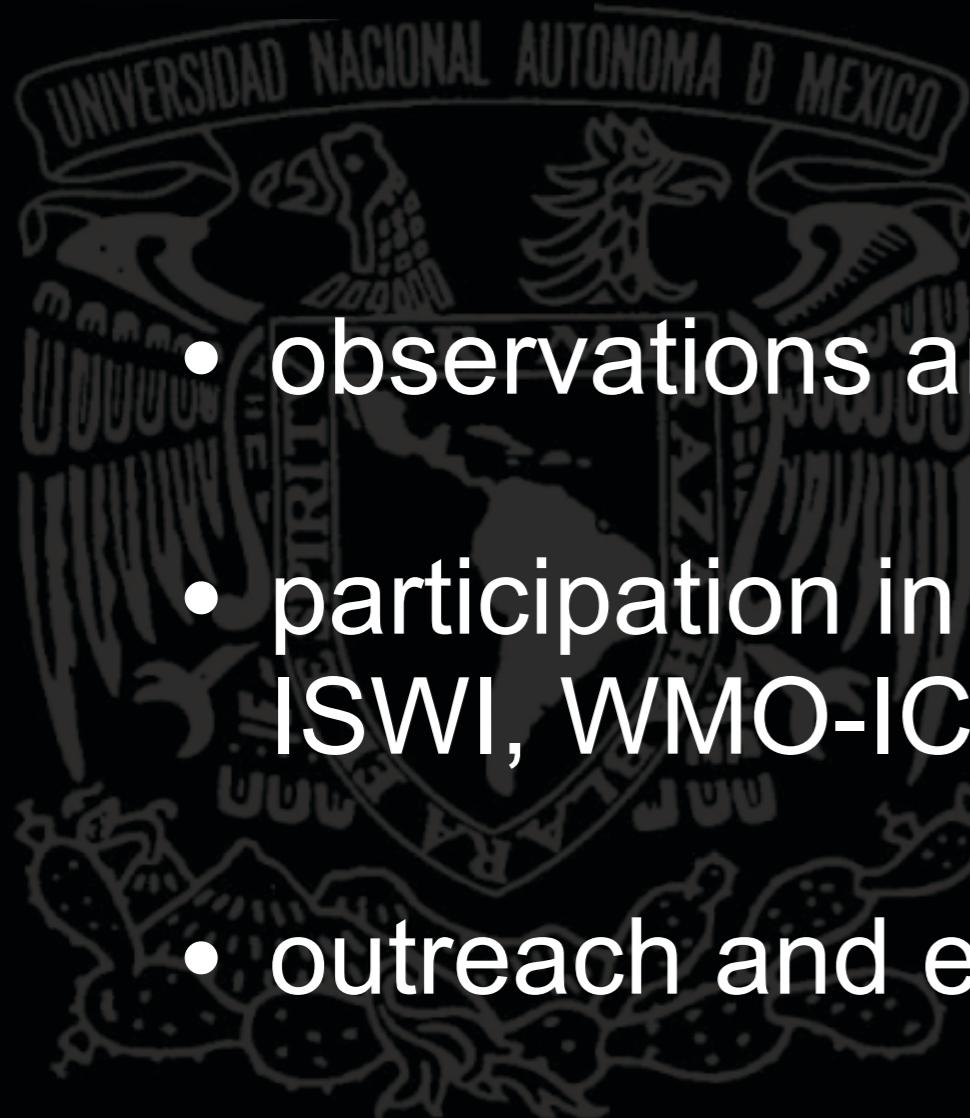
SCIESMEX / UNAM 7h
MX
@SCIESMEX
Información de la reunión de la @UNOOSA se puede encontrar Follow #COPUOS + #STSC bit.ly/1LyZPTW

SCIESMEX / UNAM 7h
MX
@SCIESMEX
Está iniciando la sesión del comité científico técnico de la @UNOOSA en Viena pic.twitter.com/08avRBkHDL

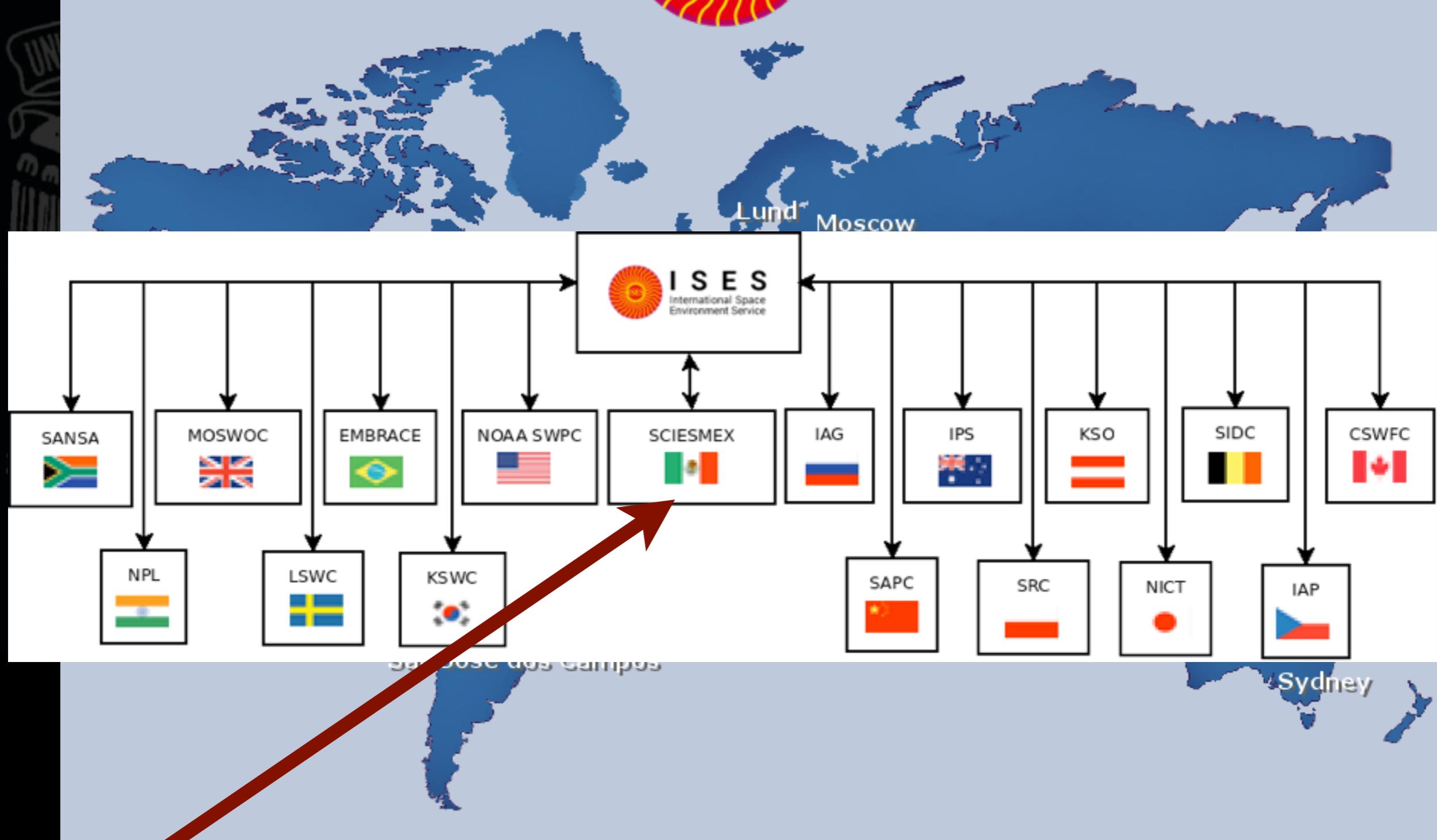


Aims

- to emit alerts to inform users of possible effects on the Earth's environment due to solar activity
- to incorporate our instruments to international networks sharing data in near real time
- Space weather studies within the Mexican territory



- observations and research in space physics
- participation in international organizations: ISES, ISWI, WMO-ICTSW, UNCOPUOS
- outreach and educational activities



in June 2014 Mexico became the newest ISES RWC

2016 NOAA Space Weather Workshop

Organization Chart



National Autonomous University
of Mexico (UNAM)

Institute of Geophysics

National
Seismological
Service

National
Marine
Conditions
Service

Magnetic
Service

Space Weather
Service SCIESMEX



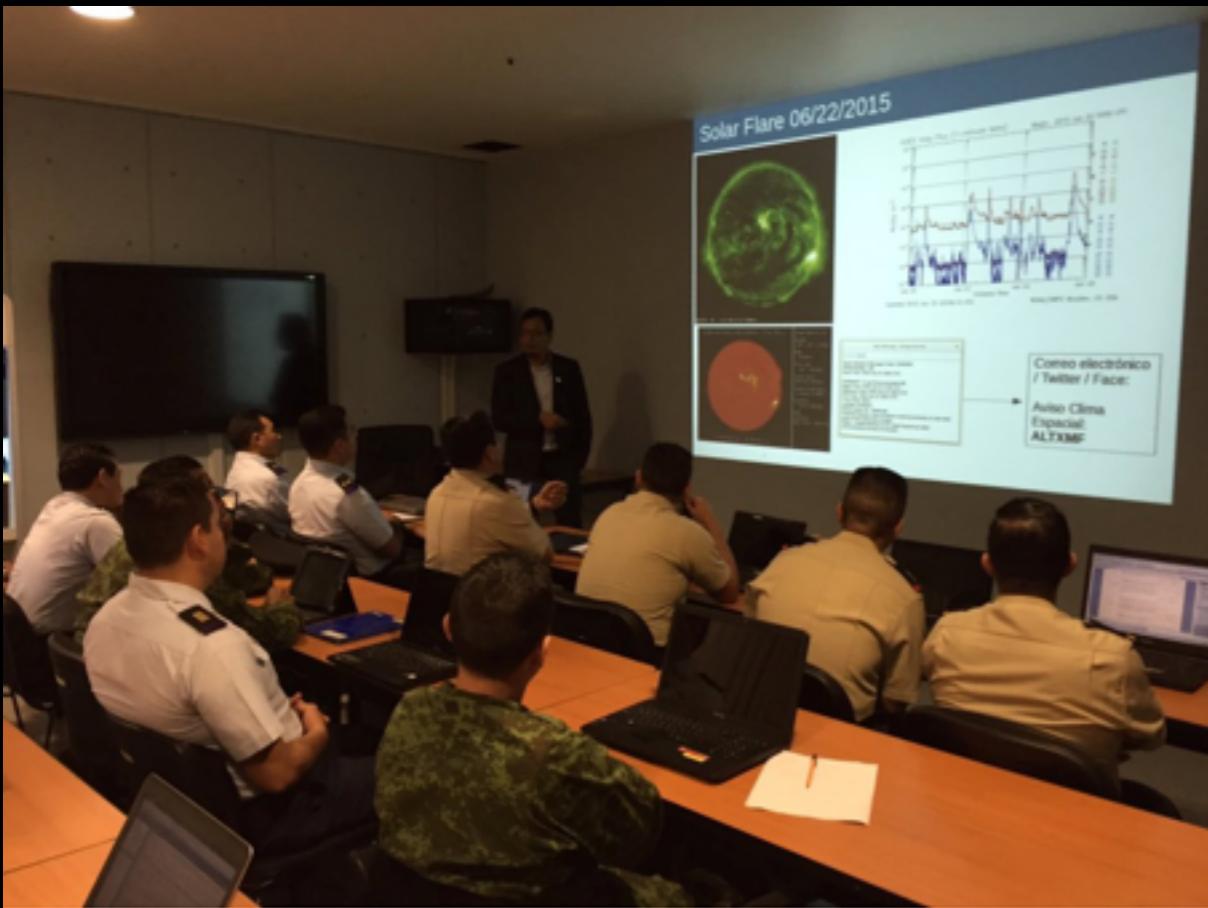
Ministry of
Interior Affairs

National Center of
Disaster Prevention

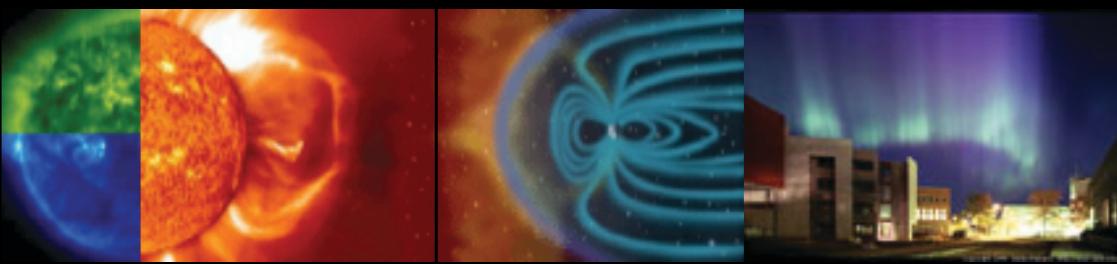
Mexican Space
Agency (AEM)

Products

- warning system replaying NOAA-SWPC alerts in real time (translated to Spanish and adapted to the region)
- weekly summary of space weather events
- governmental space weather civil protection committee to link SCIESMEX with customers



Facebook: SCIESMEX



SCIESMEX
Servicios públicos

1.214 Alcance de la publicación

0 Notificaciones

0 Mensajes

Reciente 2015 Fundación

Ver tu anuncio aquí

SCIESMEX hace 7 horas RT

Retweeted GalileoMobile (@galileomobile): Getting ready! RT@UNOOSA Schedule of work for today #STSC #COPUOS & general exchange of views + COSPAR Symposium on 'Measuring the universe'

Me gusta · A 405 personas les gusta esta página

Promocionar página

Twitter @sciesmex

SCIESMEX
Servicio de Clima Espacial MX / IGEF-UNAM (mexican space weather service)

SCIESMEX / UNAM MX

Servicio de Clima Espacial-MX / Space Weather Service-MX / SCIESMEX, Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, Universidad Nacional Autónoma de México

IGEF, UNAM, Mexico

facebook.com/sciesmex/

58 fotos y videos

TWEETS 1.173 SIGUIENDO 158 SEGUIDORES 82 FAVORITOS 47

Tweets Tweets y respuestas Fotos y vídeos

SCIESMEX / UNAM MX ha retuiteado GalileoMobile @galileomobile · 8 h Getting ready! RT@UNOOSA Schedule of work for today #STSC #COPUOS & general exchange of views + COSPAR Symposium on 'Measuring the universe'

SCIESMEX / UNAM MX ha retuiteado Remco Timmermans @timmermans · 8 h The @unoosa #COPUOS #STSC meeting has started. Full house!

A screenshot of a conference room showing a large audience seated in rows, facing a stage where a presentation is being given.



Current Ground Based Instruments

G2 "Observations of Space Weather on Mexico" Victor De la Luz et al.

- MEXART observatory / IPS radiotelescope

I6 "Estimates of Ionospheric conditions over Mexico based on TEC behaviour" Maria Sergeeva et al.

- COSMIC rays Observatory (Mexico City)

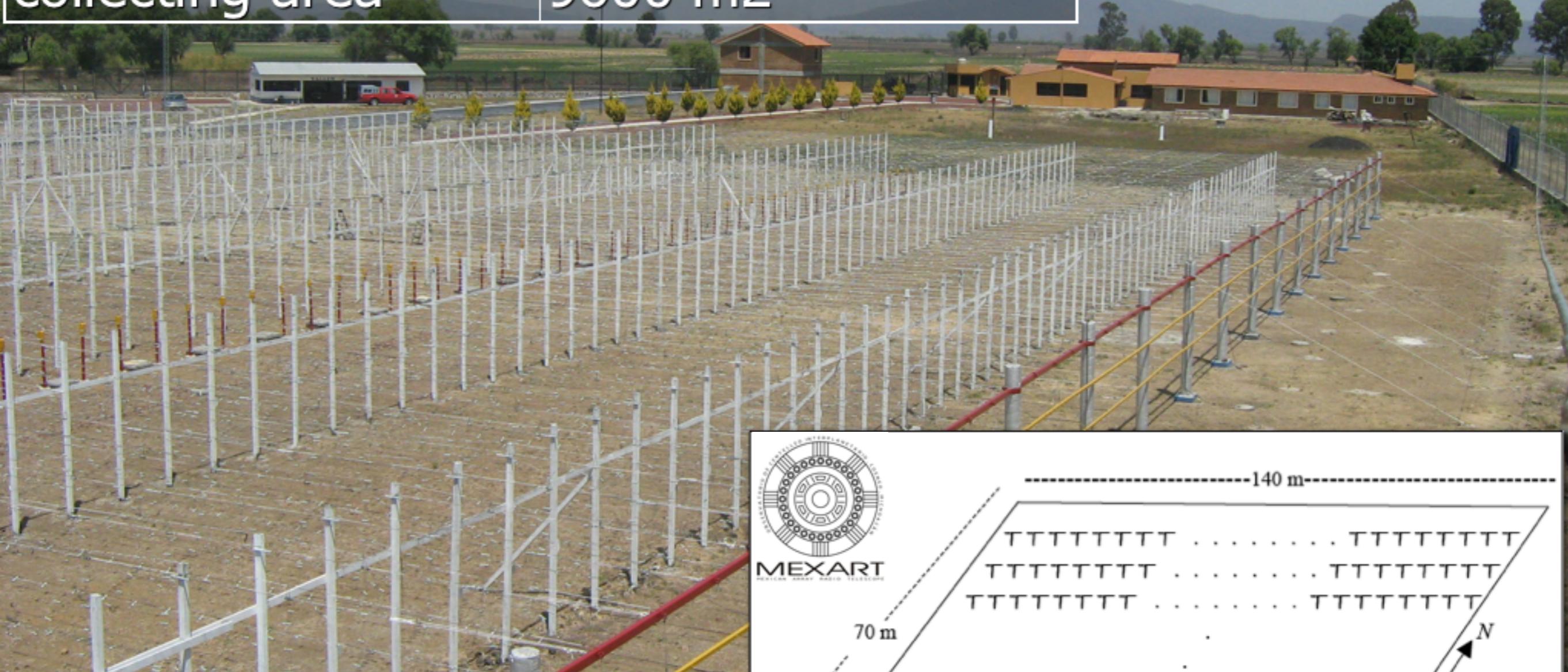
- Global Muon Detector Network (GMDN @ Sierra Negra)
- TEC analysis using GPS data (SSN, TLALOCNet)
- Schumann resonance station (MEXART site)
- Callisto antenna (MEXART site)

operation frequency 139.6 MHz

bandwidth 2.0 MHz

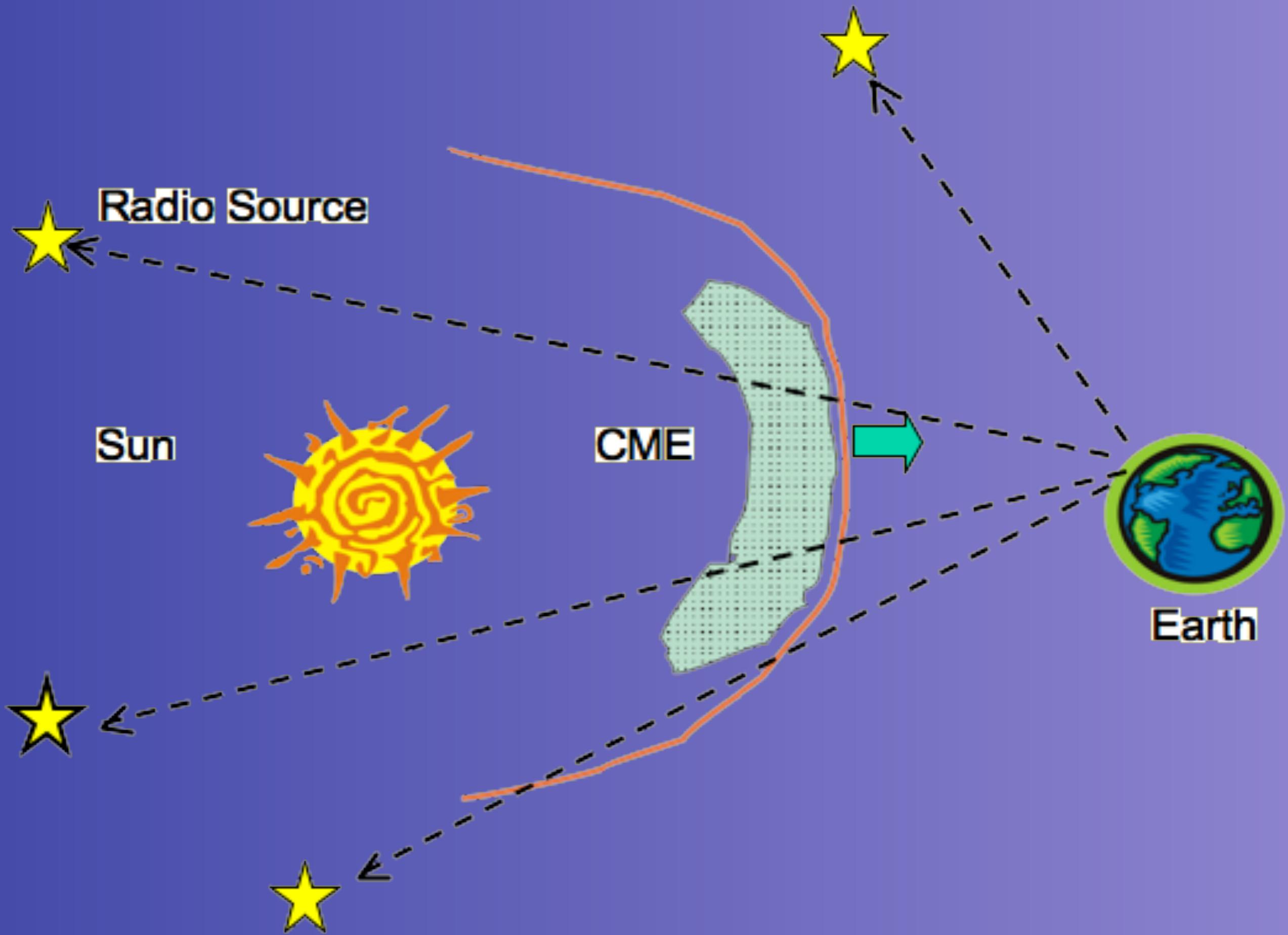
no. dipoles $64 \times 64 = 4096$

collecting area 9600 m²



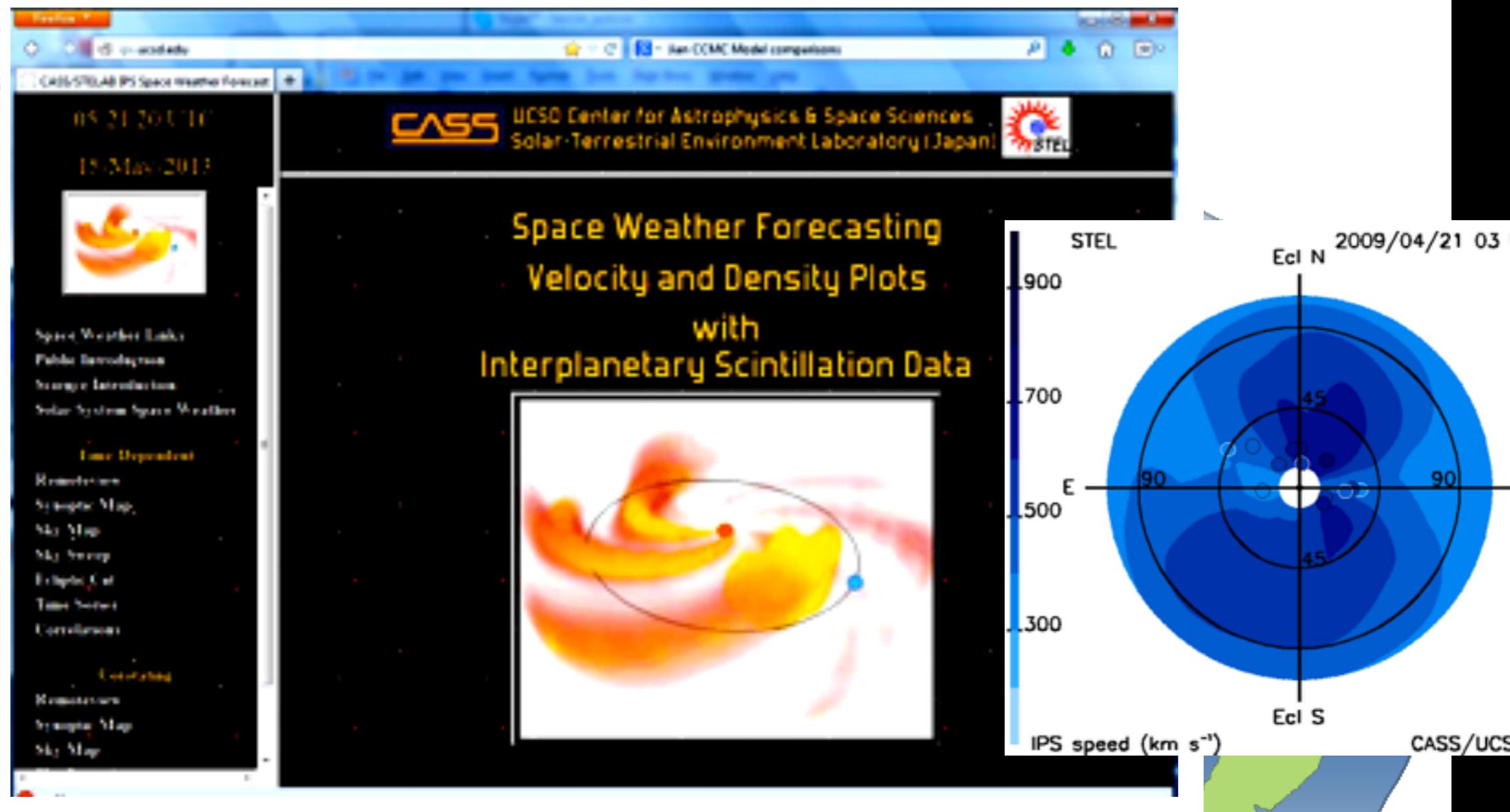
S20 “Initial Assessment of MEXART Single-Site IPS Power Spectra Analysis for Space-Weather Products” Oyuki Chang et al.

64 dipoles (τ) in each row



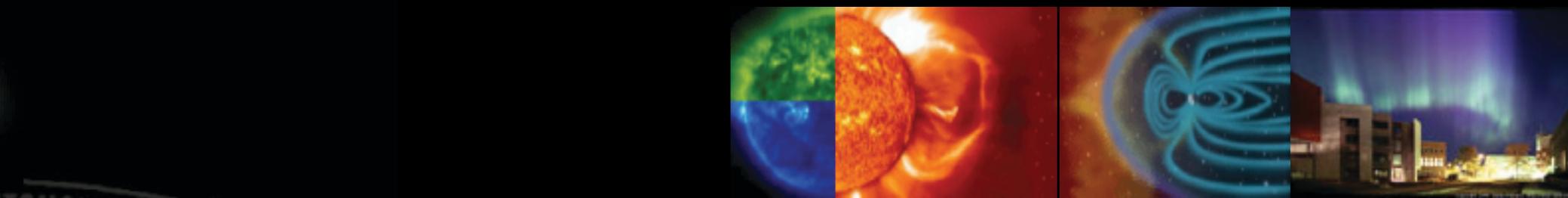
UCSD IPS analysis

UCSD Web pages

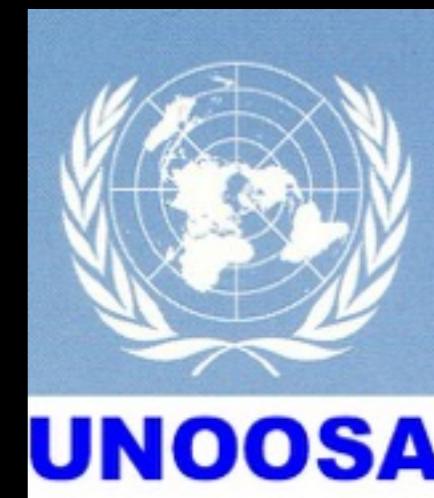


S21 “Space Weather Forecasting Using Remotely-sensed Heliospheric IPS Data Sets From Around the World – an Inclusion of MEXART and BSA Pushchino Data into the UCSD STELab IPS Tomography ” Jackson et al.





international collaboration

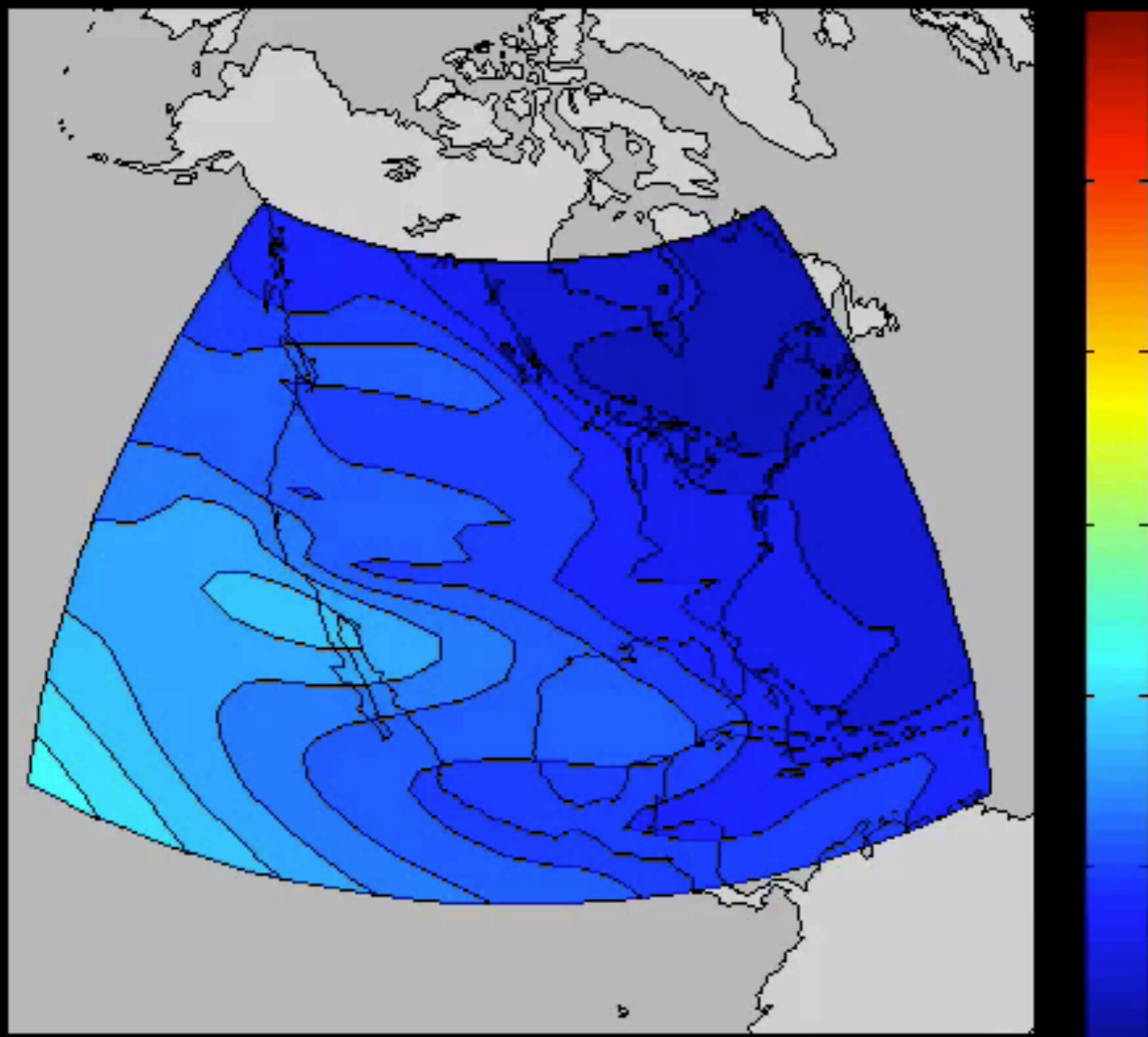




next aims

- in collaboration with NOAA-SWPC, production of VTEC maps using our local GPS networks
- work in progress: space weather civil protection protocols
- network of magnetometers: regional geomagnetic disturbances
- transition from an academic project to a 24/7 service

Inversion TEC(TECU) 29-Oct-2003 00:00:00UT



US-TEC maps NOAA-SWPC / T. Fuller



Conclusions

- significant progress in space weather actions
- governmental civil protection working group
- ground instruments participating in international networks
- internacional collaboration

Créditos



UNAM SCIESMEX

Dr. J. Américo González E.
Dr. Víctor De la Luz
Dr. Pedro Corona Romero
Dr. Julio C. Mejía A.
Dr. Luis Xavier González

UNAM IGUM

Dr. Ernesto Aguilar R.
Dra. Maria Sergeeva
Dra. Esmeralda Romero

UNAM ENES Michoacán

Dr. Mario Rodríguez

UNAM CU

Dra. Blanca Mendoza.
Dr. José Francisco Valdés.

MEXART

Dr. J. Américo González E.
Dr. Julio C. Mejía A.
Dr. Armando Carrillo
Ing. Ernesto Andrade
MsC Pablo Villanueva

CALLISTO

Dr. Víctor De la Luz
Ing. Ernesto Andrade
MsC Pablo Villanueva
Ing. Pablo Sierra.
Ing. Samuel Vázquez

RAYOS CÓSMICOS

Dr. Luis Xavier González
Dr. José Francisco Valdés
Fis. Alejandro Hurtado
Ing. Octavio Musalem

GEOMAGNETICO

Dr. Esteban Hernandez
MsC Gerardo Cifuentes

TEC LOCAL

Dra. Maria Sergeeva

PRONÓSTICOS Y REPORTES ESPECIALES

Dr. Pedro Corona Romero



SCiESMEX

Servicio de Clima Espacial – México

<http://www.sciesmex.unam.mx>



INSTITUTO de GEOFÍSICA
Unidad Michoacán



AEM

AGENCIA
ESPACIAL
MEXICANA



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Siguenos en

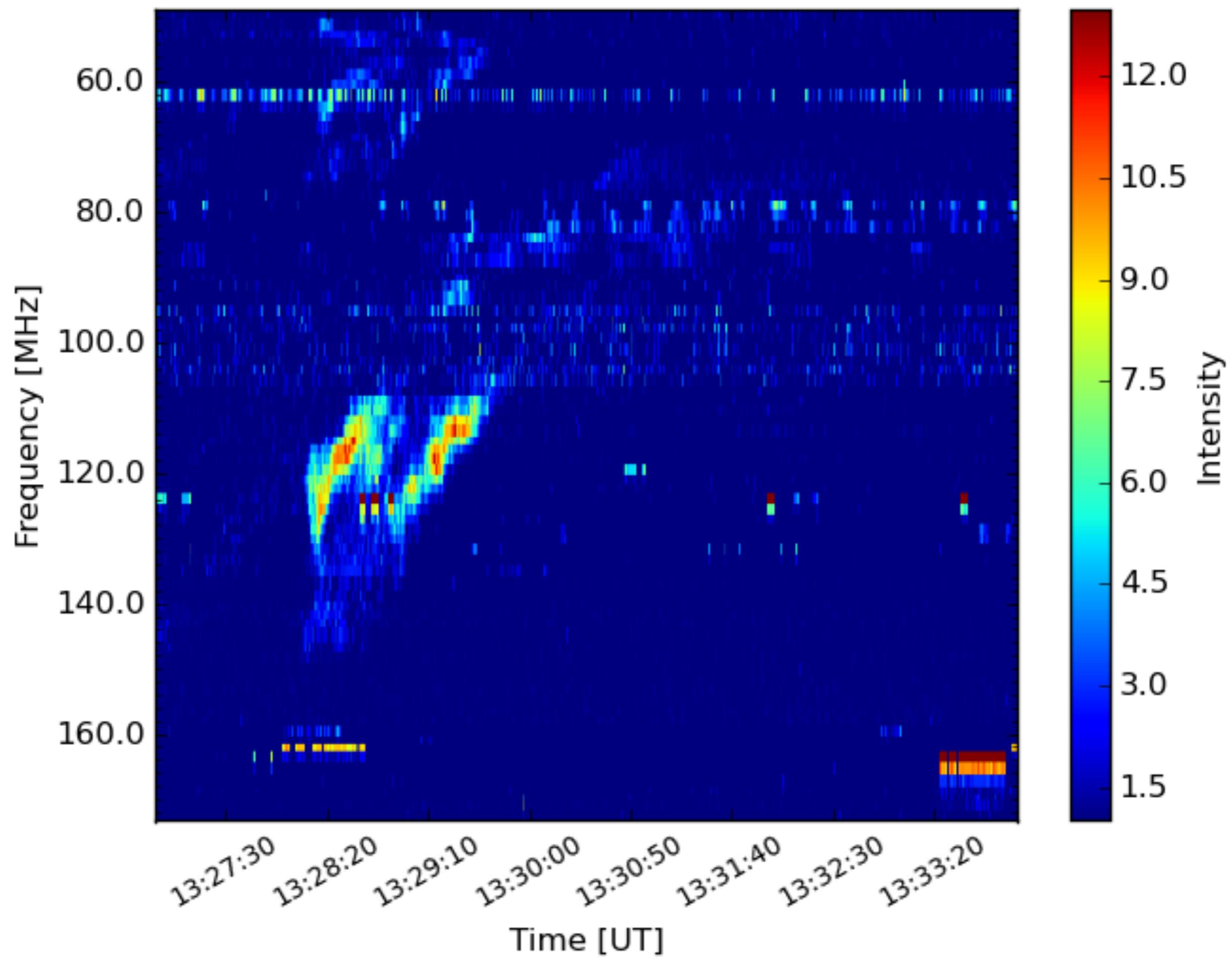


/sciesmex



@sciesmex

16 Oct 2015 Radio flux density (MEXART)



Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario



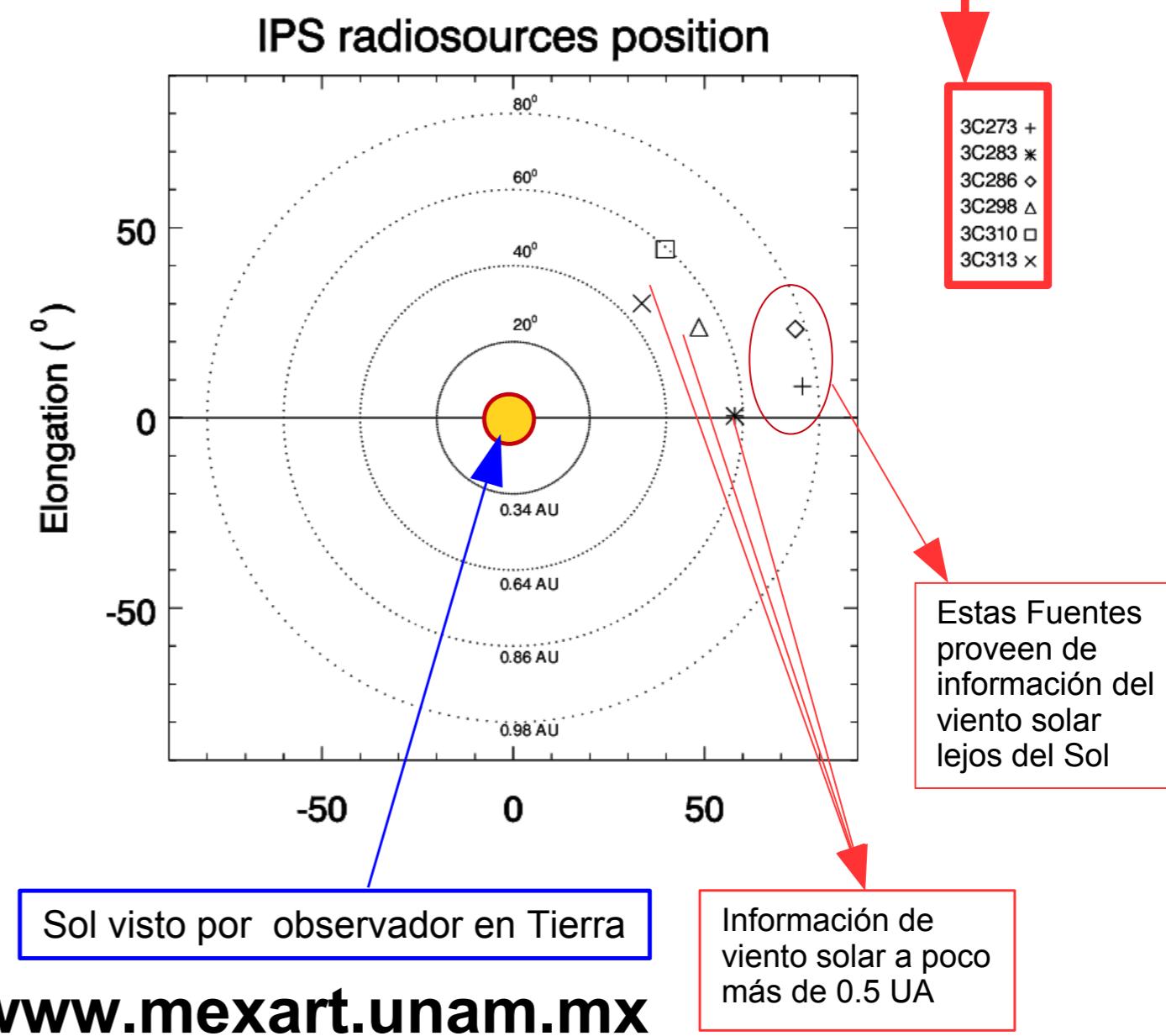
Fuentes de centelleo interplanetario registradas por el MEXART.

La imagen derecha muestra pequeñas figuras geométricas correspondientes a fuentes de radio, estos objetos son núcleos de galaxias activas, actualmente monitoreadas por MEXART.

En la ubicación de los objetos encontramos propiedades del viento solar con el análisis de su centelleo (titilar en radio). Principalmente velocidad y densidad de viento solar.

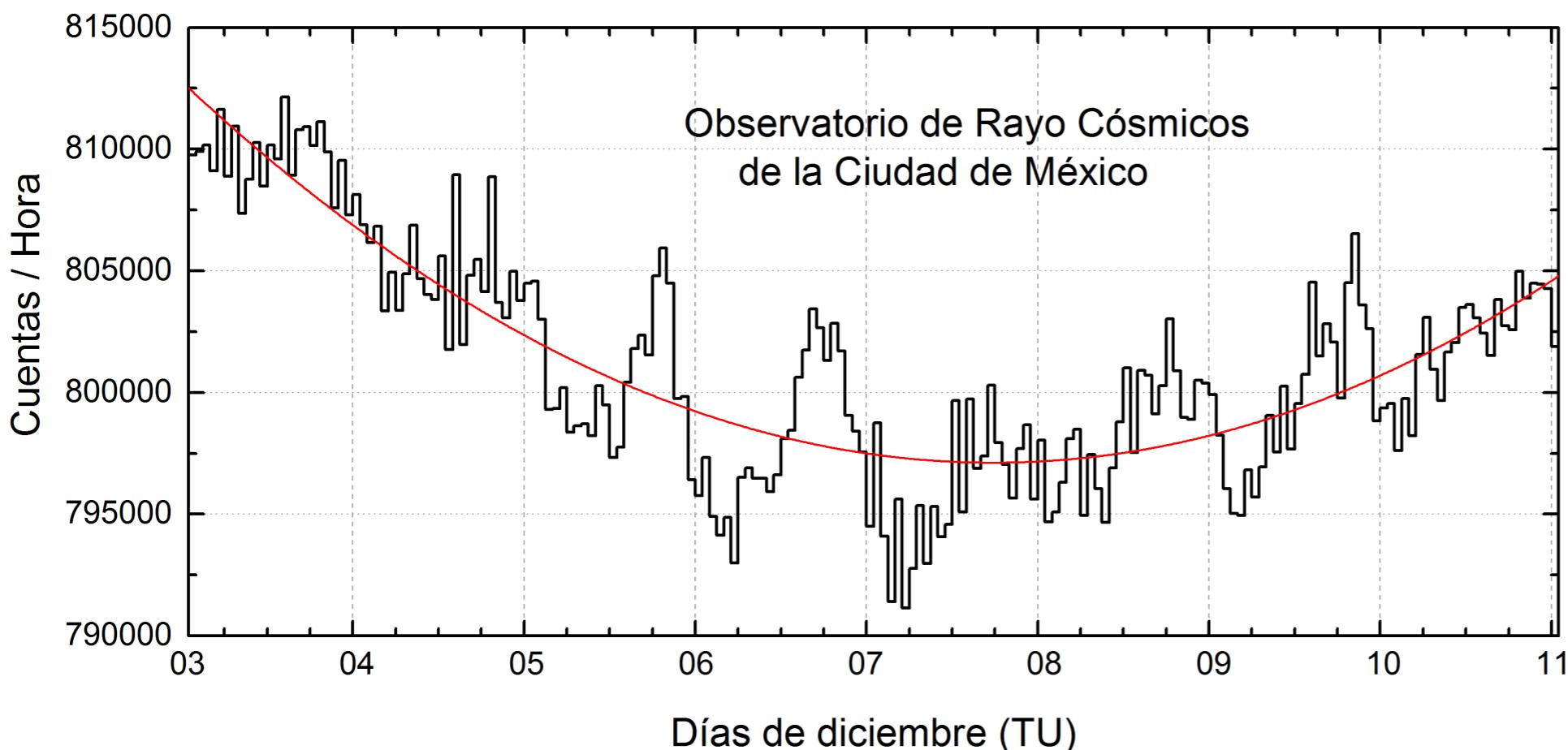


10 años Observatorio de Coeneo Mich.
MEXART
MEXICAN ARRAY RADIO TELESCOPE
www.mexart.unam.mx



Observatorio de Rayos Cósmicos CU

Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Debido a la posición geográfica de la Ciudad de México, las partículas incidentes requieren más energía que zonas cercanas a los polos; de este modo, se requieren emisiones solares muy intensas para generar partículas que afecten el clima espacial. La curva roja representa el promedio de los datos registrados y se observa que las variaciones no fueron significativas.

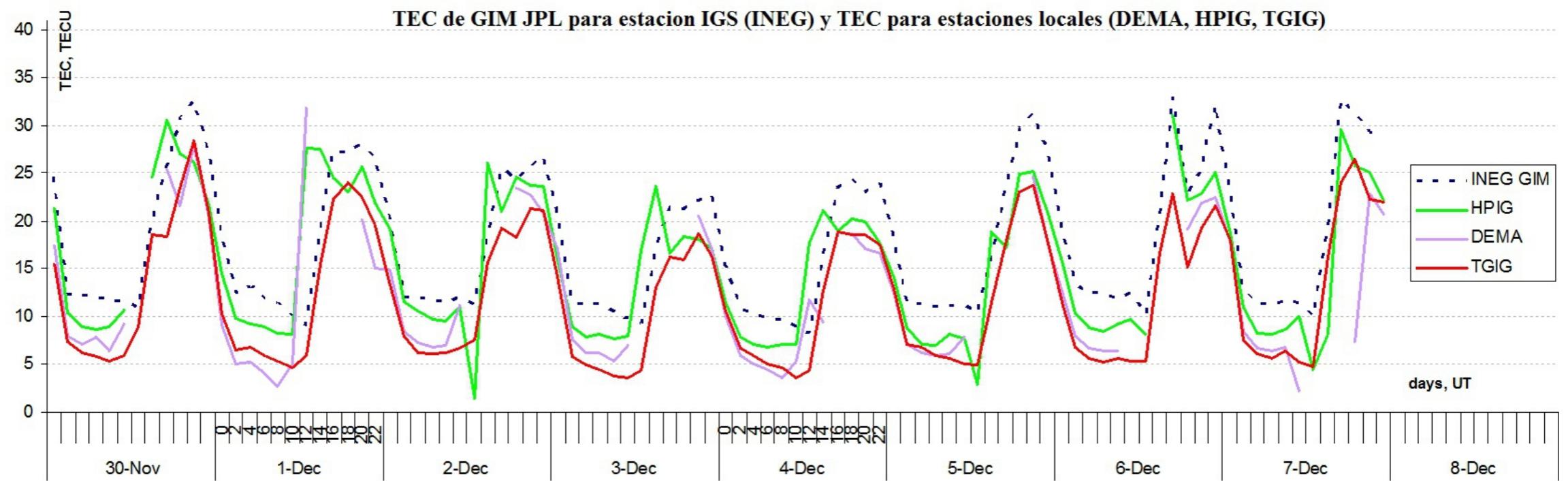
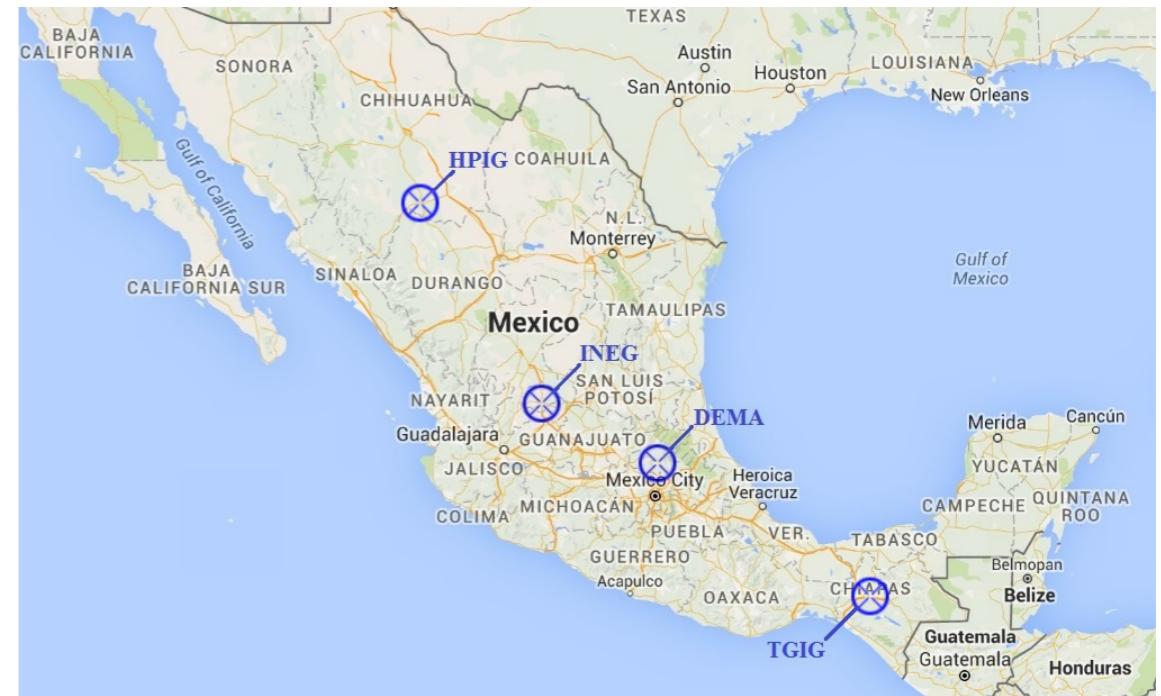


En la semana del 03 al 11 de diciembre, el observatorio de rayos cósmicos de la Ciudad de México no detectó variaciones significativas en las cuentas de rayos cósmicos galácticos que fueran atribuídas a la actividad solar.

Referencia: [http://www.cosmicrays.unam.mx/grafica_hora.php?
opc=default](http://www.cosmicrays.unam.mx/grafica_hora.php?opc=default)

La trama de los valores de vTEC durante 30.11-08.12.2015 en base de datos de :

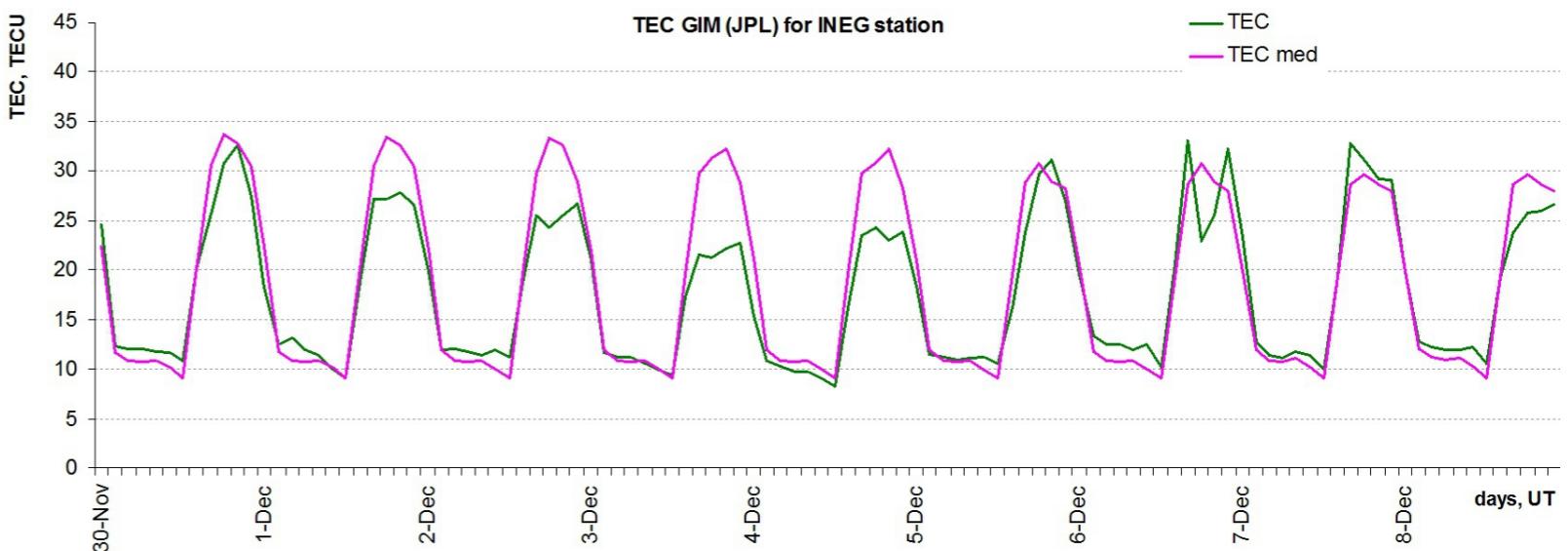
- estaciones locales localizadas en diferentes partes de Mexico (**HPIG, DEMA, TGIG**)
- y de estacion de GIM TEC JPL (**INEG**)



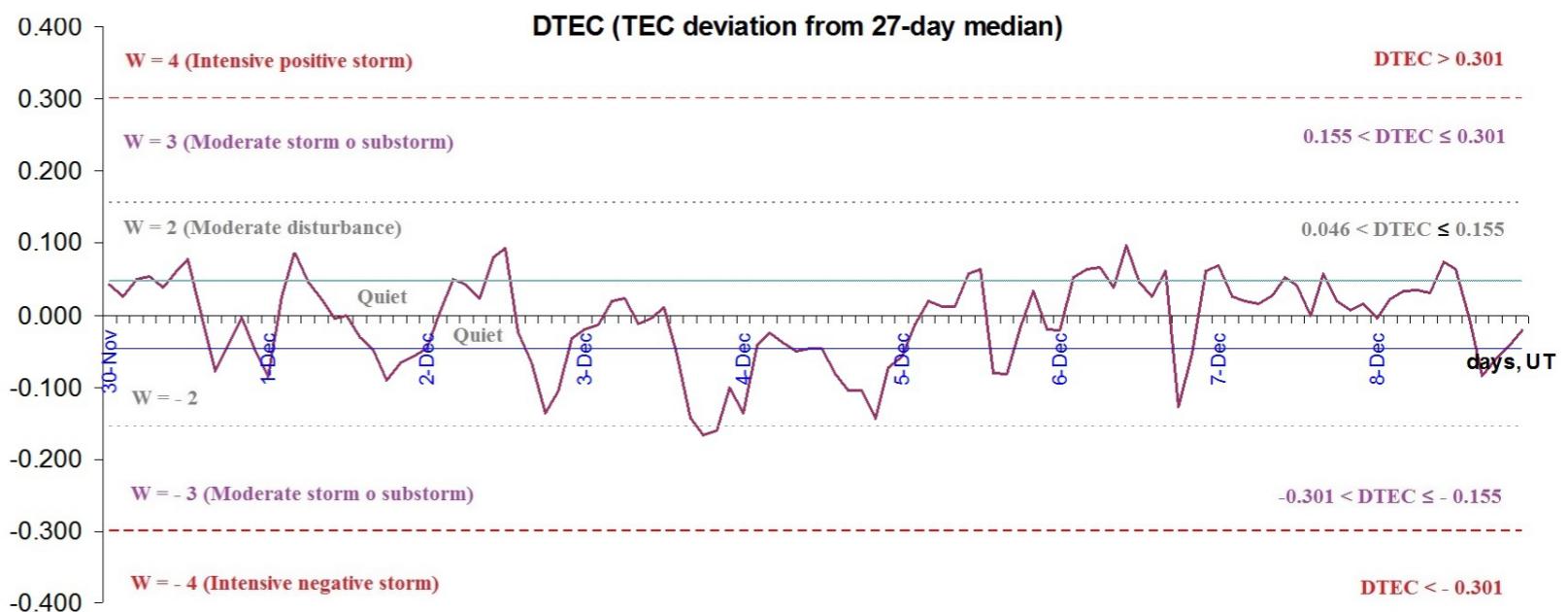
Referencia: El cálculo se realiza en base de software del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia (Institute of Solar-Terrestrial Physics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (ISTP SB RAS))
 Yu.V. Yasyukevich, A.A. Mylnikova, V.E. Kunitsyn, A.M. Padokhin. GIM Influence of GPS/GLONASS Differential Code Biases on the Determination Accuracy of the Absolute Total Electron Content in the Ionosphere. *Geomagnetism and Aeronomy*, 2015, Vol. 55, No. 6, pp. 763–769, ISSN 0016_7932.

Ionosfera sobre México

La trama de los valores de vTEC y valores medianas de vTEC de Mexico en base de [GIM TEC JPL para estacion INEG](#) (Aguas Calientes, México) durante 30.11-08.12.2015:



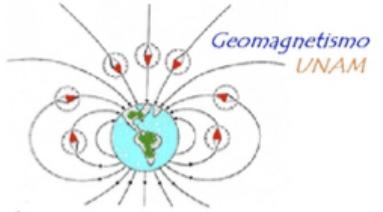
Variaciones temporales de desviación de TEC de su mediana de los 27 días anteriores al día de observación
DTEC= $\log(\text{TEC}/\text{TECmed})$ y Indice W (ionospheric weather index)



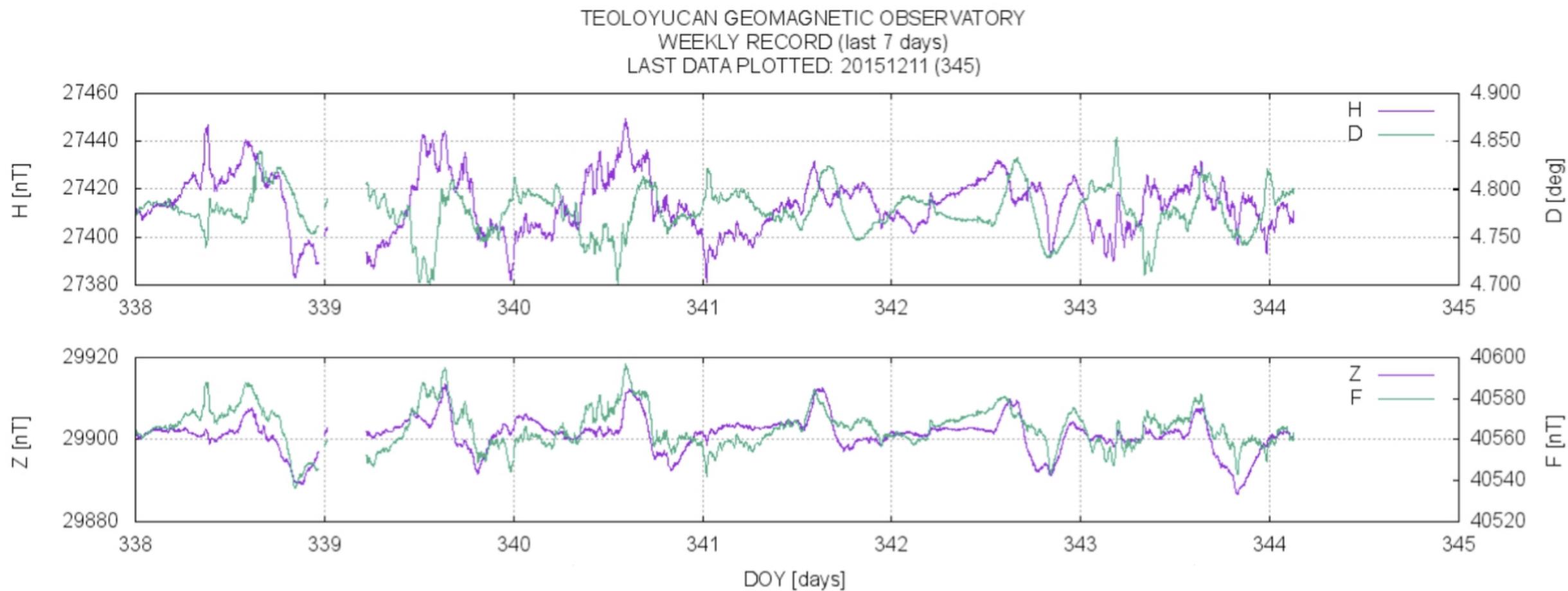
Referencia: Gulyaeva, T.L., F. Arikan, M. Hernandez-Pajares, I. Stanislawska. GIM-TEC adaptive ionospheric weather assessment and forecast system. *J. Atmosph. Solar-Terr. Phys.*, 102, 329-340 doi:10.1016/j.jastp.2013.06.011, 2013.



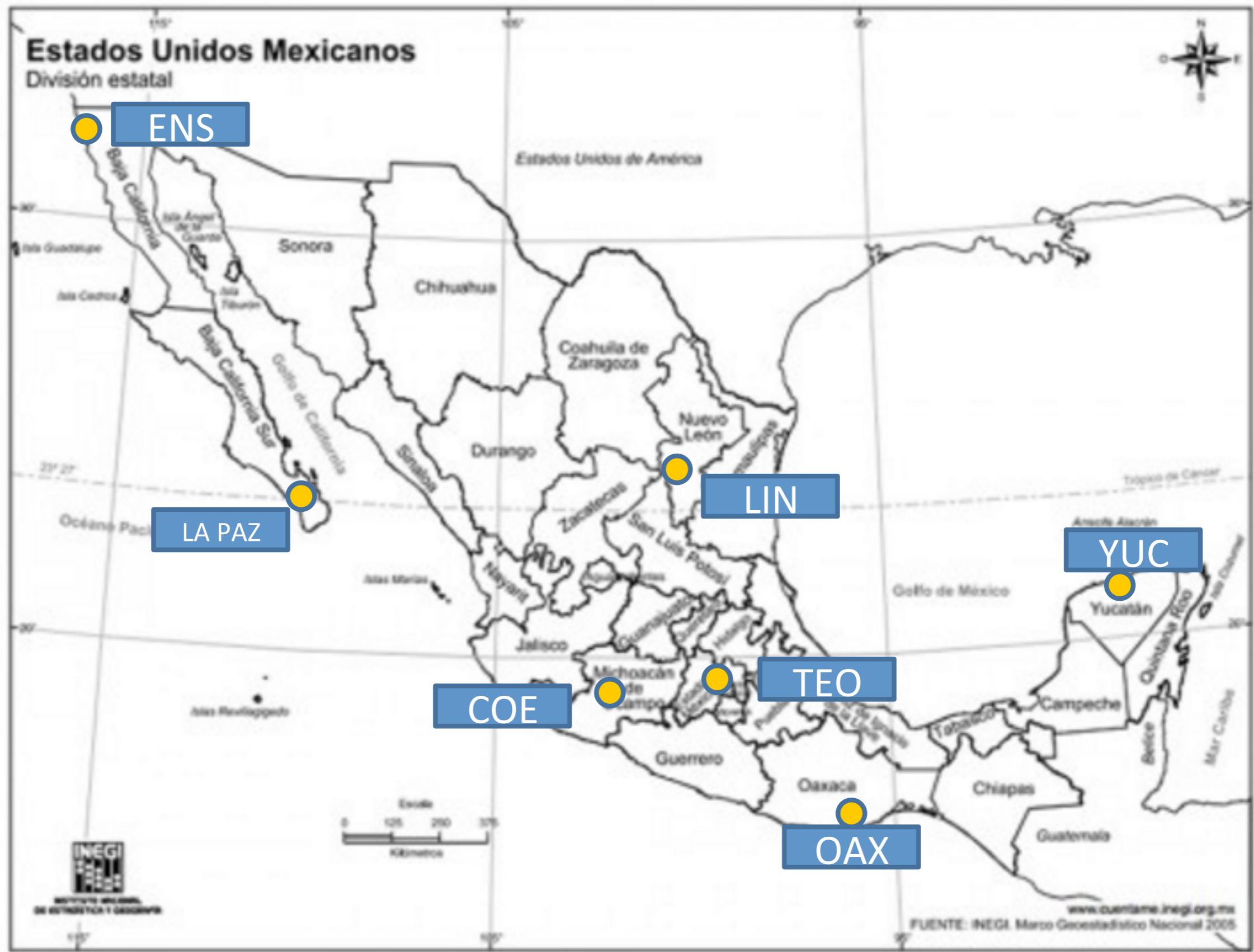
Servicio Magnético MX



Para el período del 5 al 11 de diciembre de 2015 (338-344 DOY), las condiciones del campo geomagnético se han presentado con índices k alrededor de 4 ó 5, máximo 6 (escasos) representantes de subtormentas. Cabe destacar los días 5, 6 y 7 que fueron los mas perturbados y hasta la fecha a pesar de no clasificarse como día calmados se observa una actividad mas baja que los mencionados anteriormente.



RED PROPUESTA DE ESTACIONES MAGNETICAS PRIMERA ETAPA





- 1) Estimar y analizar el estado de la ionosfera sobre México en la base de **los mapas globales** de TEC – **tenemos primeros resultados**
- 2) Calcular TEC en base de receptores GPS locales
- 3) Producir TEC mapas sobre México
- 4) Hacer el analysis de los eventos

TEC

el número total de electrones integrados entre dos puntos, a lo largo de un tubo de un metro cuadrado sección transversal, la unidad de TEC, definida como $\text{TECU} = 10^{16} \cdot \text{m}^{-2}$.

